

nek. Kisebb órsókkal, kisebb csomagolásban, olcsóbb áron, nagyobb példányszámban kerülhetnének a pedagógusok kezébe. Ma úgyis nehéz új anyagot cserélni, felvenni, kidolgozni. Vegyük elő a régit és szétvágva az évi tanmenet szerint rakjuk össze kisebb egységekbe. A tanterv szellemében emeljük ki a lényegest és így birkózzunk meg az idővel. A tanári tanmenet részletei és a filmcímek nagyjában egyezhetnének. Ez a párhuzamosság könnyebbséget hozna a munkába. — A mai nagyobb filmek is megmaradnak. Kitűnő anyag számunkra évközben is, ha egy-egy részletet hangsúlyozunk. De még alkalmasabbak a tanév vége felé, mikor a tanár és tanítvány közösen összefoglalja a tanult anyagot és több időt szánhat az elmélyítésre is.

Érintenem kell a problémák kapcsán egy másik kérdést is. Vajon nem lenne-e jobb, ha fokozatosan áttérnénk az osztályrendszerrel a tantárgyrendszerre. Ha az egyes tantárgyaknak lenne terme — földrajznak is — kellő berendezéssel, eszközökkel, térképekkel, vetítógépekkel és oldalt nyíló szertárral, hol a tárgynak megfelelően minden kéznél van, minden felmerült kérdést, szemléltetést nyomban a legalkalmasabban oldhatnók meg. Ilyen van már a fizikusoknak, kémikusoknak, de kevés helyen van rá mód, hogy a geográfusoknak is legyen. Pedig nemcsak a rajznak, hanem még a nyelvtanulásnak is szakszerű és hasznos környezetet lehetne nyújtani, ha a termekbe az egyes osztályok tantárgyak szerint gyülekeznének. Erről azonban most részletesen nem írok. Úgy érzem azonban, hogy a földrajz, hol már homokasztal és modellek is szerepelnek, igen előnyösen tudna egy termet a tanulószervi szempontok figyelembevételével berendezni.

A földrajz tanítása tehát küzd az anyaggal, idővel és a szemléletességgel. Egyik a másik rovására mehet. De majd mindig szenved valamelyik. Ez pedig a tárgy rovására megy. Bármiképp is áll a kérdés, tudjuk, hogy ma igen nehéz a kérdéseket megoldani főképp a gazdasági okok következtében. Egy célt azonban sohase tévesszünk el szem elől: nem az a fontos, hogy a tanulóktól sokat várjunk, hogy mindenről tudjanak, hanem, hogy szeressék a földrajzt, mert a tárgy szeretete a tanulót sarkalni fogja arra, hogy saját maga, önként bővítsé ismereteit olvasmányok, képgyűjtés, nyitott szemmel való utazás által. A tárgy megszerettetését tehát minden tanári ténykedésünk legfontosabb rugójává kell tennünk.

Szabó Pál Zoltán.

3. Janusarcu matematika a középiskolában.

A közvélemény matematikán általában annak csak egy részét, a számolást, az aritmetikát szokta érteni. Gyakran hallani a szülőktől: „Nagyszerű matematikus a fiam, még háromjegyű számokat is képes összeszorozni fejben.” A tanuló is a számolókészséget csodálja tanárában és ennek alapján értékeli „jó matematikusnak”. És végül mind a szülői társadalomnak, mind a tanulóifjúságnak még az a nagyon kevés-számú tagja is, aki egyebet is kíván az iskolától, mint hogy az bizonyítványt adjon, sem támaszt más igényt a matematikai oktatással szemben

a számolási műveletek gyors és pontos elvégzésénél, megtanításánál.

Ennek a téves közvéleménynek kialakulásában nagyrészt matematikai oktatásunk is hibás, hiszen a tanítási órák olyan nagy százalékát fordítjuk a számolástechnika gyakoroltatására, hogy a naiv szemlélő akaratlanul is ezt tekinti a matematika gerincének, alapjának. És annak ellenére, hogy az új Tanterv a mennyiségtani oktatás céljaként előbb említi a matematikai gondolkodásmódra való nevelést, mint a számolásban való nevelést, mint a számolásban való biztonságot és ügyességet, ha a tanítás anyagának részletezését végignézzük, azt látjuk, hogy annak nagyrésze vagy egy művelet megismerése, vagy ennek gyakorlása. Talán csak a II. osztály anyagából az arányosság, a III.—V. osztály anyagából az egyenletek (u. n. szöveges feladatok) az a tárgykör, amely — ha akarjuk, ha nem — többet kívánnak a tanulótól.

De még ezeknek a tárgyköröknek is nagyon sok tanuló csak az aritmetikai tartalmát tudja felfogni. A következő feladat megoldását: „Hét cukorjegyre 91 dkg. cukrot kaptunk, mennyit adnak egy cukorjegyre?” nagyon sok tanuló ezzel kezdi: „Osztani kell!” és már osztja is a 91-et 7-tel. És ezek nem is az osztály leggyengébbjei. Mégis a feladatban az osztási művelet pusztá gyakorlását látják annak ellenére, hogy a tanár minden hasonló feladatban hangsúlyozta, vagy hangsúlyoztatta a szereplő mennyiségek közötti arányosságot. A tanuló a tiszta matematikai (ha jobban tetszik, tiszta logikai) utat, hogy t. i. kevesebb jegyre kevesebb cukor jár, hétszer kevesebb jegyre hétszer kevesebb! — nem járja be.

Azt lehetne gondolni, hogy a tanuló ezt a gondolatsort végig gondolja ugyan, de elmondani nem tartja szükségesnek. Hogy ez nagyon sokszor nincs így, hanem a tanulók nagy része a kapott mennyiségekkel azonnal a legutóbb gyakorolt műveletet hajlandó elvégezni, minden kritika nélkül, arra jó bizonyíték, ha a tanár néhány versenyfeladatot ad az osztálynak, amit nem együttesen, hanem egyénenként kell a tanulóknak megoldaniok. (Az Utasítás is ajánlja az ilyen „csendes foglalkozást.”) Ha a feladatok sorába néhány meg nem oldható, nem arányos mennyiséget tartalmazó is kerül, a tanulók nagy része az ezekben adott mennyiségekkel is elvégzi a többiben alkalmazandó műveletet, tehát kritika nélkül, a matematikai gondolkodás megkerülésével, aritmetizál. (Csak néhány példa: Egy tojás 3 perc alatt fő meg, mennyi idő alatt fő meg 5 tojás? A mozdony 20 kocsit 60 km/h sebességgel mozgat, mekkora sebességgel mozgat 5 kocsit? Öt szobás lakás 25 fokra fűthető, mennyire fűthető a háromszobás lakás? stb.)

Ismétlem: ez és hasonló jelenségek nem elszigeteltek, hanem a tanulók zöme így jár el. Természetesen a felnőttek közül is legtöbben a művelet elvégzésében látják a feladat megoldását; a matematikai tartalmat, ami miatt a feladattal egyáltalában érdemes foglalkozni, a feladatot feleslegesen nehezítő, bonyolító sallangnak tartják, amit „cél-szerű” megkerülni, elhagyni. Ennek az állásfoglalásnak talán az az oka, hogy a legtöbb mennyiségtani vonatkozású feladat, amivel foglalatosságuk közben találkozhatnak, olyan természetű, hogy *előre meghatározott műveletet* kell előre *megadott számokkal* elvégezniök. (A kereskedő pl. legtöbbször szoroz, a pénztáros általában csak összead, stb.)

Az átlag tanuló (de a felnőtt is) a mennyiségtani vonatkozású feladatokat kettéválasztja; ami aritmetika benne, azt elvégzi, vagy megkísérli elvégezni, a matematikai tartalmat ellenben megkerüli, elhagyja. És ezt annál könnyebben teheti, mert a kettő között jóformán semmi közös sincs még csak gyökerük sem azonos. Ezt bárki könnyen belátja, ha meggondolja, hogy számológépet lehet készíteni, de olyan gépet pl. nem, amelyik a vele közölt mennyiségek közötti arányosságot, (még kevésbé ennek egyenes, vagy fordított voltát) el tudná dönteni. Ennek felismerése nem mechanizálható szellemi munka. Az átvitel mértékével foglalkozó kísérletek is kivétel nélkül azzal az eredménnyel zárultak, hogy a számolás és a matematikai képességek között semmi átvitel sincsen, még a fejszámolásban elért fejlődésnek sincsen hatása a matematikai képességekre.

Röviden összefoglalva: ha a számolást a matematika egyik területének tartjuk is (ami pedig alaposan és jogosan vitatható), ez csak nagyon vézna és sápadt arca a matematikának. A középiskolában pedig az a helyzet, hogy szinte kivétel nélkül csak ezt a sápadt, vézna arcot láthatja meg a tanuló. A matematika másik, eleven arcával nem is igen találkozhatik, mert, ha a tanár arra vállalkoznék, hogy azt is megmutassa növendékeinek, azoknak nagyrésze úgy megriadna ettől az arctól, mintha Meduzafőt mutatnának nekik. Ezt a tényt viszont az aritmetikatanítássá fajult matematikatanítás védelmében kell megemlíteni. A legtöbb ember ugyanis sohasem fejlődhetik matematikussá, mert nincs adottsága hozzá. Ha pedig az adottság hiányzik a tanulóból, akkor az semmiféle módszertani hókuszpókusszal sem varázsolható beléje. A műveletek elvégzését, a számolás technikáját, esetleg ennek néhány alkalmazását majdnem mindenkinek meg lehet tanítani, hacsak nem reménytelenül gyengeagyú, vagy nem javíthatatlanul rosszakarátú, de a matematikai gondolkodás nem tanítható. A legtöbb, amit a „tehetségtelen” tanuló nál elérhetünk, az, hogy néhány példán megismertetjük vele a matematikai gondolkodás néhány útját. De ez a néhány megismertetett, esetleg kegyetlenül megtanultatott matematikai lépés mindig csak trükk marad a tanuló előtt, amit szorosán, mondhatnám görcsösen annak az órának anyagához kapcsol, amelyiken előfordult. És természetes is, hogy csak trükköt lát az ilyen bemutatott matematizálásban, mert csak a műveletet látja, amit elvégeztünk, és nem egyben azt az okot is, ami miatt *éppen ezt* a műveletet kellett elvégezni és nem valami másikat. Mint ahogy trükknek látja valaki egy rádió összeállítását, még ha a szeme előtt készül is el, ha nem tudja, miért kell *éppen ide* kondenzátort, *pon-tosan oda* pedig szilittellenállást kapcsolni.

Szinte klasszikusnak mondható példa erre az u. n. „vegyes másodfokú egyenlet általános megoldása.” A megoldás megindulásánál a legmódszeresebben fejlesztett tárgyalás ellenére is nagyon sok tanuló pusztán addig jut el, hogy „végigszorozunk 4a-val”, csak nagyon kevés *érti* meg, hogy ez azért történik, mert így az első két tagból alakítható négyzet egész kifejezés lesz, végül csak egy-két tanuló *látja be*, hogy hogy miért kapunk ilyenmódon egész algebrai kifejezést.

A tanulók zöme tehát legfeljebb a műveletek egymásutánját ta-

nulja meg, s ennek pontosan akkora értéke van, mint ha olyan idegen-nyelvű verset tanulna meg, amelyet nem tud lefordítani, amelyben pontosan tudja a szavak egymásutánját, de értelmüket, jelentésüket és a köztük lévő kapcsolatot nem ismeri és idegen marad előtte az a gondolat is, amit a megtanult szócsoporthoz kifejez.

A tanár előtt tehát két út áll. Vagy leszámol azzal, hogy a keze alá adott tanulók nagy többsége legfeljebb számolni tanulhat meg és túltéve magát az általa tanított tárgy hangzatos nevére, aritmetikát tanít matematika örve alatt. De ebben az esetben azt a néhány tanítványát rövidíti meg, akiben mégis megvan a matematikai gondolkodás képessége. Vagy pedig — ha kevésbé alázatos lélek — a matematikai gondolkodásra való nevelés örve alatt *betanultatja* tanulóival a matematikai anyagot, s ez az eljárás a tanulók nagy többségét tekintve, legalább is embertelen. Harmadik lehetőség sajnos nincsen, mert bár a jó módszer sokat enyhít és könnyít, de akiben a képesség hiányzik, azt a legjobb módszerrel sem lehet matematikára tanítani.

A helyzet az, hogy vagy az értékesebb kisebbséget kell megrövidíteni a többség érdekében, vagy a számszerű többséget tudatosan megkínózni a biztosan eredménytelen munka robotjával. Sokan az első módot tartják megfelelőnek, hiszen alkalmazása esetén még mindig megvan a lehetősége annak, hogy megfelelő képességgel rendelkező, kevésszámú növendékünknek, képességeik fejlesztésére alkalmat adjunk. Ez történhetik a tanítási órán, egy iskola keretein belül a matematikai körben és végül több iskola ifjúságát összefogó és irányító ifjúsági szaklap irányítása mellett.

Az első mód sok szempontból kifogásolható. Itt elegendő talán csak arra az egy okra rámutatni, hogy milyen előnytelenül választja ketté ez a mód az osztályt. Milyen letipró hatással van a képességnélküli tanulóra, ha azt kell hallania, vagy — ki nem mondottan bár, de — éreznie, hogy: „Ezt te ugyem érted meg!” Éppen arra a — gyengébb képességű tanulóra, — akiben az önbizalmat kifejleszteni a tanárnak elsőrendű kötelessége.

A középiskolai matematikai körök munkáját általában megfelelőbbnek tartják a tanárok. Szükségesnek, mint a középiskolai matematika-tanítás *elmélyítőjét*. Ezzel szemben azt mondom, hogy sokkal célszerűbb, ha a matematikai körök nem az iskola által megkezdett alapon akarnak építeni, hanem teljesen új alapokról indulnak ki.

Az a kevés matematika, ami a tanítási órákon előfordul, ugyanis leginkább csak a számolási készség gyakorlására ad alkalmat. Ha feladatainkat ehhez kapcsoljuk, a matematikai kör munkája egy-kettőre aritmetikai repetitóriummá torzul. Célszerűbb egy-egy merőben új és újszerű problémát (természetesen a szükséges új fogalom pontos és alapos ismertetésével) néhány fokozatosan mélyülő feladatban feldolgozni és a tanulókkal feldolgoztatni. Természetes, hogy minden újabb feladat csak kevés új problémát adhat, a fokozatosság tehát legyen ugrásmentes sorokban.

Az új illetve újszerű problémák adásának további előnye az is, hogy az egész iskola arra alkalmas ifjúságát összefoghatjuk ugyanegy időben, bár az iskolai tanulmányok során a különböző osztályba járó

tanulók a számolási készségnek más és más szintjére értek már el.

Az ilyen matematikai kör vezetése nagyon átgondolt munkatervet kíván a vezető tanártól, s nem csekély munkatöbbletet jelent neki. Viszont talán a legnagyobb eredményt adja minden tanári munka között. S a tanárnak ez mindig éppen elegendő, hogy átgondolkodott óráinak fáradságát feledni tudja.

Teljesen hasonló szempontok kell vezessék egy átfogóbb ifjúsági szaklap összeállítását is. Az ilyennek nagy előnye, hogy az egyes iskolák között lévő diszparitást kiegyenlíti (ami mindig és kiküszöbölhetetlenül fenn fog állni) viszont letagadhatatlan hátránya az egyes iskolák önálló munkájával szemben, hogy épen a vezető tanár egyénisége és az iskola tradíciója vész el, hiszen az ilyen átfogóbb ifjúsági lap szerkesztője — ha még olyan erős egyéniség is — menthetetlenül személytelenné válik landó és sokirányú hatás következtében.

De matematika Janus arcának másik oldalát csak ezeken keresztül mutathatjuk meg diákjainknak.

Dombi Béla.

A szülői értekezletek kívánatos alakja.

A szülői értekezleteket az az elgondolás hívta életre, hogy az iskola és a szülői ház közötti kapcsolatokat mélyítsék és a szorosabb, céltudatos együttműködés a gyermekek nevelésében minél több hasznot, áldást hozzon.

Ha nép- és középiskoláink ezirányú tevékenységét figyelemmel kísérjük, sajnálattal állapíthatjuk meg, hogy a szülői értekezletek szokásos módja csak nagyon kevésbé szolgálja a szülő és az iskola közéletbőrlátását, a kölcsönös megértés elősegítését s a nemes ügy érdekében való tudatos és kívánatos együttműködést.

Már a cím is rideg és merev. Az „értekeztet” szóra (értekezni-értekezés szócsalád) ugyanis egy hivatásos „előadót” és az előadó, vagy a felolvasó tudományos gondolatmenetéhez felemelkedni akaró hallgatót képzelünk magunk elé. Ebből az elképzelésből származnak azok a szépen kicirkalmazott, esetleg innen-onnan nagy fáradsággal ő szeirt felolvasások, amelyek nehezen, — vagy egyáltalában nem — érthetők meg és így gyakorlati szempontból értéktelenek. Az ilyen „előad sok” még azokban a szülőkből is idegenkedést okozhatnak az iskola iránt, akik különben jó magaviseletű és jól tanuló gyermekeik révén nyugodtan, sőt örömmel vennének részt a szükségesnek tartott együttműködés alkalmain a gyermek fejlődése érdekében. Viszont maguk a tanítók is terhesnek, kellemetlennek látják a saját „előadóként” való szereplésüket, mert hiszen ez egy tanítási napnál jóval nagyobb terhet jelent számukra*)

*) Nem azokra a tanítókra, tanárookra gondolok, akiknek a szülői értekezleteken való részvétel és a szülővel való néhány tájékoztató szóváltás is nagy megerőltetést, terhet jelent. Mint pl. arra a tanítótársamra, aki egy tervbe vett szülői értekeztet előtt — melyre az iskola összes tanulóinak szüleit meg kellett volna hívni az osztálytanítóknak — ezt a kijelentést tette: „En ki sem hirdetem az osztályomnak, hogy a szülők ne alkalmatlankodjanak!”